

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 21, 2002

Application Number: Japanese Patent Application
No. 2002-305270

Applicant(s): SUZUKI MOTOR CORPORATION

September 17, 2003

Commissioner,
Patent Office Yasuo IMAI
(seal)

Certificate No. 2003-3076548

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月21日
Date of Application:

出願番号 特願2002-305270
Application Number:

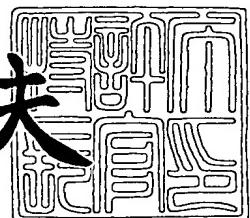
[ST. 10/C] : [JP2002-305270]

出願人 スズキ株式会社
Applicant(s):

2003年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 A02-0087
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 F01N 3/28
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内
【氏名】 山本 幸生
【特許出願人】
【識別番号】 000002082
【氏名又は名称】 スズキ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100099623
【弁理士】
【氏名又は名称】 奥山 尚一
【選任した代理人】
【識別番号】 100096769
【弁理士】
【氏名又は名称】 有原 幸一
【選任した代理人】
【識別番号】 100107319
【弁理士】
【氏名又は名称】 松島 鉄男
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 086473
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002293

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排ガス浄化構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気加熱式触媒を備えた排ガス浄化構造であつて、上記電気加熱式触媒をサイレンサ内に配置したことを特徴とする排ガス浄化構造。

【請求項 2】 上記電気加熱式触媒とは別に主触媒をエンジン付近に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 3】 上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内で膨張室を仕切るセパレータに貫通して設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 4】 上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内における排ガス流路パイプの外周面を取り囲む形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 5】 上記電気加熱式触媒に取り囲まれている排ガス流路パイプを出た排ガスが上記電気加熱式触媒内を通過する U ターン構造であることを特徴とする請求項 4 に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 6】 排ガスは、上記電気加熱式触媒内を通過する前に、該電気加熱式触媒に取り囲まれている第 1 の排ガス流路パイプ及び第 2 の排ガス流路パイプを通ることを特徴とする請求項 4 に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 7】 上記排ガス流路パイプが途中で分岐して上記電気加熱式触媒を貫通していることを特徴とする請求項 4 に記載の排ガス浄化構造。

【請求項 8】 上記排ガス流路パイプの断面が波型形状であることを特徴とする請求項 4 に記載の排ガス浄化構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関の排ガスを触媒で浄化する排ガス浄化構造に関し、詳しくは触媒の劣化や出力ダウンを招くことなく優れた浄化性能を有するコンパクトな排ガス浄化構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、内燃機関用の排ガス浄化触媒を活性化するには、触媒を一定の高温に保つことが重要である。そのため、触媒をエンジンの近くに配置し、その排ガス熱で暖めている。しかし、エンジン近傍の触媒が非常に高温の排ガスに常時曝される。しかも、反応熱により触媒がさらに高温になってしまう。このため、触媒が早期に熱劣化を起こし、浄化性能が著しく低下してしまう。

このような熱劣化を抑制するための技術として、例えば特許文献1ないし2がある。これらはいずれも、触媒をサイレンサ内に配置するというものである。

【0003】

【特許文献1】

実開昭57-114123号公報

【特許文献2】

特開平5-237397号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、サイレンサ内では排ガス温度が低くなっているため、排ガスだけでは触媒を活性化できない。主触媒が十分にその性能を發揮できない冷間時や始動時に通電加熱して早期に活性温度にする電気加熱式触媒（EHC）を別途装着する技術があるが、従来では、主触媒の上流すなわちマニホールドの直下に配置しているため、電気加熱式触媒の浄化性能が熱劣化により低下してしまう。

本発明は、かかる状況に鑑みてなされたものであり、熱劣化を防止するとともに排ガス温度を触媒活性温度に加熱できる排ガス浄化構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、電気加熱式触媒を備えた排ガス浄化構造であって、上記電気加熱式触媒をサイレンサ内に配置したものである。上記電気加熱式触媒とは別に主触媒をエンジン付近に配置した。上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内で膨張室

を仕切るセパレータに貫通して設けられた。

上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内における排ガス流路パイプの外周面を取り囲む形状である。

上記電気加熱式触媒に取り囲まれている排ガス流路パイプを出た排ガスが上記電気加熱式触媒内を通過するUターン構造である。排ガスは、上記電気加熱式触媒内を通過する前に、該電気加熱式触媒に取り囲まれている第1の排ガス流路パイプ及び第2の排ガス流路パイプを通る。上記排ガス流路パイプが途中で分岐して上記電気加熱式触媒を貫通している。上記排ガス流路パイプの断面が波型形状である。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る排ガス浄化構造の実施の形態について図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る排ガス浄化構造を適用した排気装置を概略的に表した図面である。同図に示すように、エンジン1に排気管11を接続し、この排気管11の途中に主触媒2およびサイレンサ3を設けている。主触媒2は、サイレンサ3より上流側のエンジン1近傍に位置している。サイレンサ3内に、排気通路下流側の副触媒としての電気加熱式触媒10を設けている。この電気加熱式触媒10は、電気加熱による自己発熱型の触媒である。

本実施形態では、主触媒2がエンジン近傍に位置するので、エンジン暖気後に主触媒2内を通り抜ける排ガスの温度は化学反応に必要な温度（触媒活性温度）以上である。一方、サイレンサ3はエンジン1から離れて位置するので、排ガス温度が触媒活性温度よりも低くなっている。したがって、サイレンサ3内の電気加熱式触媒10は直接高温の排ガスに曝されることがないので、熱劣化による浄化性能の著しい低下等を防止できる。

また、電気加熱式触媒10は、通電加熱により自己発熱するので、触媒内で低温の排ガスを触媒活性温度まで暖めることができ、優れた浄化性能を得ることができる。さらに、全開運転時の排ガスによって触媒自体の温度が上昇した際には、電気加熱式触媒10への電力供給をコントロールすることによって、熱による

触媒金属のシンタリング（粉体や金属微粒子の加熱時に粉体粒子や金属微粒子の間で結合が起こって凝固する焼結現象）等を防止し、優れた浄化性能を維持できる。

【0007】

図2は、サイレンサ3の一部を破断してその内部構造を示す斜視図である。同図に示すように、サイレンサ3は円筒形状で、その両端に蓋部3a、3bを設けている。サイレンサ3の内部を2つのセパレータ12a、12bにより3つの膨張室13a、13b、13cに仕切っている。排気管11は、サイレンサ3の内部で、導入部の排気管11aと、中間部の排気管11bと、導出部の排気管11cに三分割されている。電気加熱式触媒10は、主触媒2からサイレンサ3内に導入された排気管11aの外周部に接するように同心状に設けられたドーナツ型構造であり、膨張室13a、13bにまたがるようにセパレータ12aを貫通して設けられている。

排気管11aの下流端は、膨張室13b内に位置している。また、排気管11bの上流端は膨張室13a内に位置し、その下流端は膨張室13cに位置している。排気管11cの上流端は膨張室13cに位置している。すなわち、排ガスは、最初に膨張室13bに流入した後に、その上流側に位置する膨張室13aにUターンし、最後に膨張室13cへと移動するという経路をたどる。

サイレンサ3内における排ガスの加熱について説明する。図3に示すように、排ガスは、排気管11a通過時に電気加熱式触媒10の熱によって加熱され（第1段加熱）、触媒活性温度近くまで暖められる。さらに、排ガスは、電気加熱式触媒10を通り抜けて膨張室13aに移動する時に、触媒活性温度まで昇温される（第2段加熱）。

【0008】

図7に示すように、サイレンサ31内に排気管32aと電気加熱式触媒30とを並列配置することもできるが、図2に示すように、排ガスがUターンして電気加熱式触媒10を通過する外周Uターン構造を採用すると、サイレンサの非常にコンパクトな外径形状を実現しながら、十分な容積の触媒を搭載することができる。

また、図7に示すように、電気加熱式触媒30通過時のみで触媒活性温度まで昇温するように構成することができるが、図2に示すように、ドーナツ型電気加熱式触媒10では、非常に優れた浄化性能を得るために2段階の加熱によって排ガス温度を上げており、コンパクトな容積で十分な昇温性能を得ることができる。さらに、必要な電気エネルギー量を抑えることができる。電気加熱式触媒の容量コンパクト化に伴い、担持する触媒貴金属量も少なくて済むため、触媒コストを大幅に削除することができる。

【0009】

本実施形態は、排ガス浄化触媒としてエンジン近傍に配置した主触媒とサイレンサ内に配置したドーナツ型の電気加熱式触媒によって、優れた排ガス浄化性能を有し、かつ触媒の熱劣化を抑制でき、さらにコンパクト化が可能な排ガス浄化装置を提案するものである。

なお、本実施形態では電気加熱式触媒10をセパレータ12aに配置しているが、別のセパレータ12bに配置してもよい。サイレンサ内に3つの膨張室13a、13b、13cを設けているが、膨張室の数に関わらず対応可能である。電気加熱式触媒10の数は限定されず、複数個設けてもよい。

【0010】

次に、変形例について図4ないし図6を用いて説明する。第1の変形例では、図4に示すように、電気加熱式触媒20をセパレータ12aと同じ大きさにしており、この電気加熱式触媒20は、排気管11aの外周部に接するほか、排気管11bの外周部にも接している。したがって、排ガスが3段で加熱されるため、排ガス加熱効率が向上し、さらに優れた排ガス浄化性能が得られる。

また、排気管11aの下流端が膨張室13cまで延びており、排気管11cの上流端が膨張室13bまで延びている。排ガスのたどる経路が図2の場合と異なっている。すなわち、排ガスは、最初に膨張室13cに流入した後に、その上流側に位置する膨張室13aに排気管11bを介して移動してから、電気加熱式触媒20を通り抜けて膨張室13bに移動し、排気管11cを介してサイレンサ3外に流出する。

【0011】

第2の変形例では、図5に示すように、排気管21が3つのパイプ22a、22b、22cに分岐しており、この3つのパイプ22a、22b、22cそれぞれの外周部が電気加熱式触媒10に接している。このため、排ガス加熱効率が向上し、さらに優れた排ガス浄化性能が得られる。分岐数は3に限られず、それ以外の複数本でもよい。

【0012】

第3の変形例では、図6に示すように、電気加熱式触媒10を貫通する排気管23を波形の周面を有するパイプ形状にしている。電気加熱式触媒10と排気管23との接触面積が増加することにより、排ガス加熱効率が向上し、優れた浄化性能を得られる。

【0013】

【発明の効果】

本発明は、電気加熱式触媒を備えた排ガス浄化構造であって、上記電気加熱式触媒をサイレンサ内に配置したので、サイレンサ内に配置することによってエンジン付近の高温な排ガスによる熱劣化を防止し、かつ電気加熱式触媒を用いることによって排ガス温度を浄化に適した温度に加熱することが可能である。

上記電気加熱式触媒とは別に主触媒をエンジン付近に配置すると、排ガス温度が高い時には主触媒による浄化をし、排ガス温度が低いエンジン始動時は電気加熱式触媒により浄化することにより、優れた排ガス性能の実現が可能となる。

上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内で膨張室を仕切るセパレータに貫通して設けられていると、排ガスの排出経路に電気加熱式触媒を配置できるため、確実な浄化が可能になる。

上記電気加熱式触媒は、上記サイレンサ内における排ガス流路パイプの外周面を取り囲む形状であるようにすると、流路パイプ内の排ガスを効率的に加熱することが可能になる。

上記電気加熱式触媒に取り囲まれている排ガス流路パイプを出た排ガスが上記電気加熱式触媒内を通過するUターン構造であるようにすると、コンパクトな形状でありながら十分な容積の触媒を搭載することが可能になる。

排ガスは、上記電気加熱式触媒内を通過する前に、該電気加熱式触媒に取り囲

まれている第1の排ガス流路パイプ及び第2の排ガス流路パイプを通るようにすると、排ガスを予め触媒活性温度に近くまで暖めることにより更に優れた浄化性能を得ることが可能になる。

上記排ガス流路パイプが途中で分岐して上記電気加熱式触媒を貫通しているようになると、効率良く排ガスを加熱することが可能になる。

上記排ガス流路パイプの断面が波型形状であるようにすると、効率良く排ガスを加熱することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る排ガス浄化構造を適用した排気装置の概略正面図である。

【図2】

図1のサイレンサの一部を破断してその内部構造を示す斜視図である。

【図3】

図2のサイレンサの部分的な断面図である。

【図4】

第1の変形例のサイレンサの一部を破断してその内部構造を示す斜視図である

。

【図5】

第2の変形例のサイレンサの一部を破断してその内部構造を示す斜視図である

。

【図6】

第3の変形例の電気加熱式触媒とそれに貫通している排気管とを示す斜視図である。

【図7】

図1のサイレンサの一部を破断してその内部構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 エンジン

2 主触媒

3 サイレンサ

3 a、3 b 蓋部

10、20 電気加熱式触媒

11、11a、11b、11c、21、23 排気管

12a、12b セパレータ

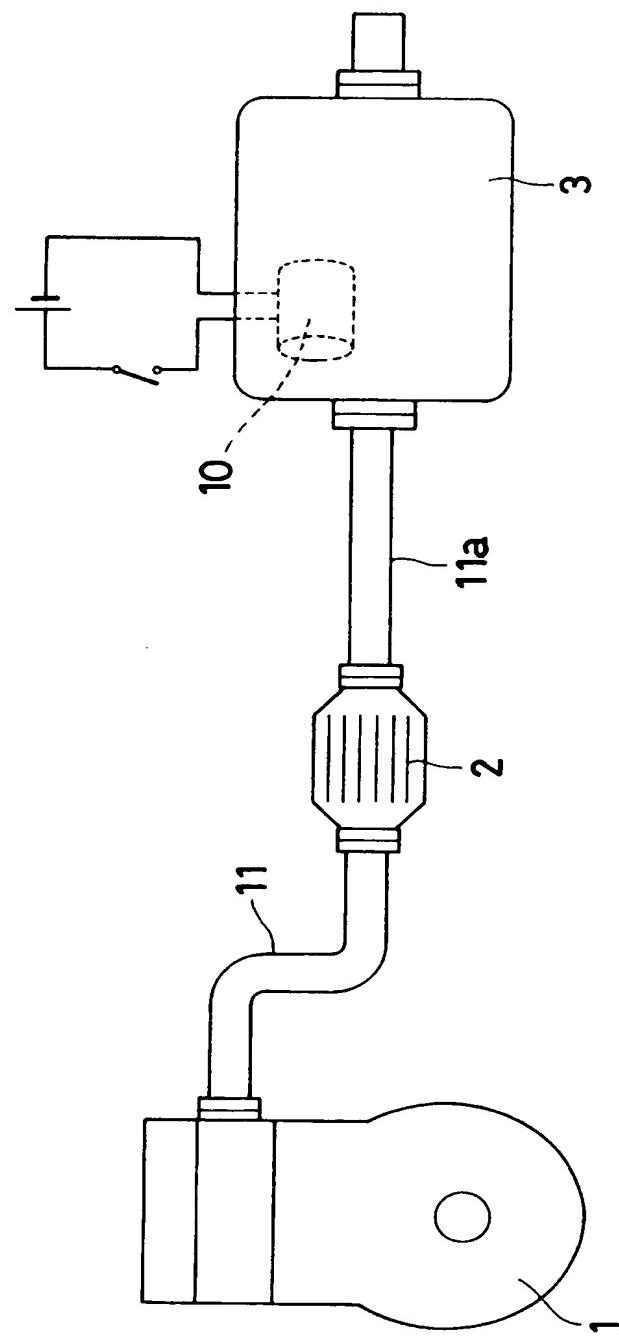
13a、13b、13c 膨張室

22a、22b、22c パイプ

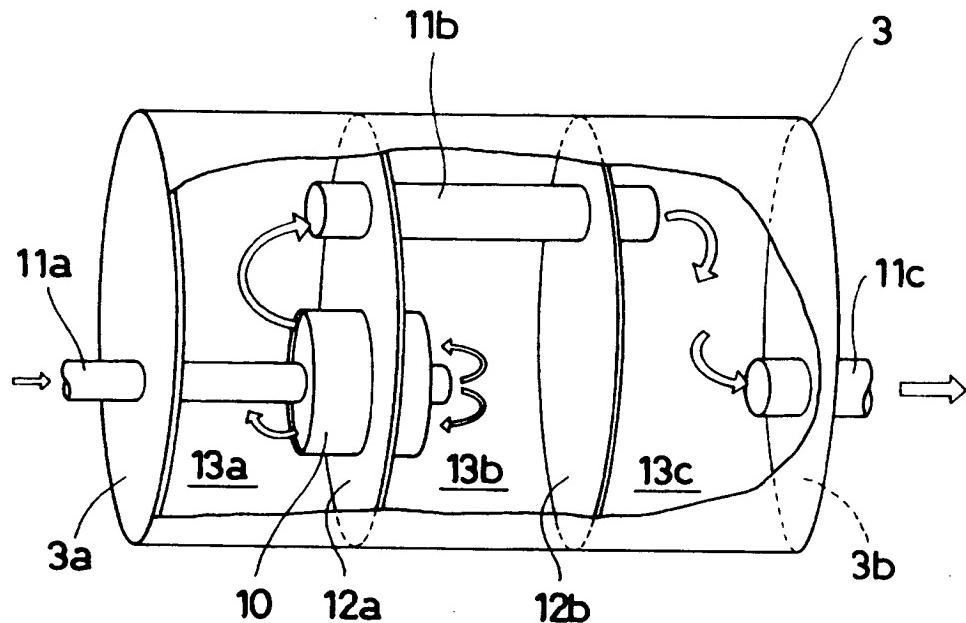
【書類名】

図面

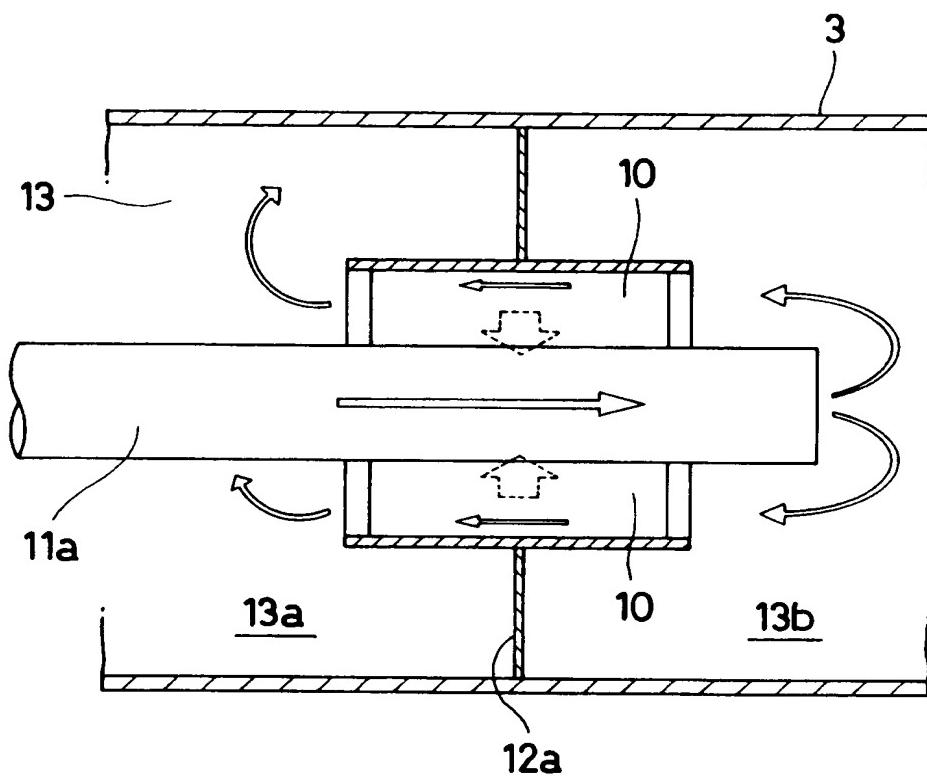
【図1】



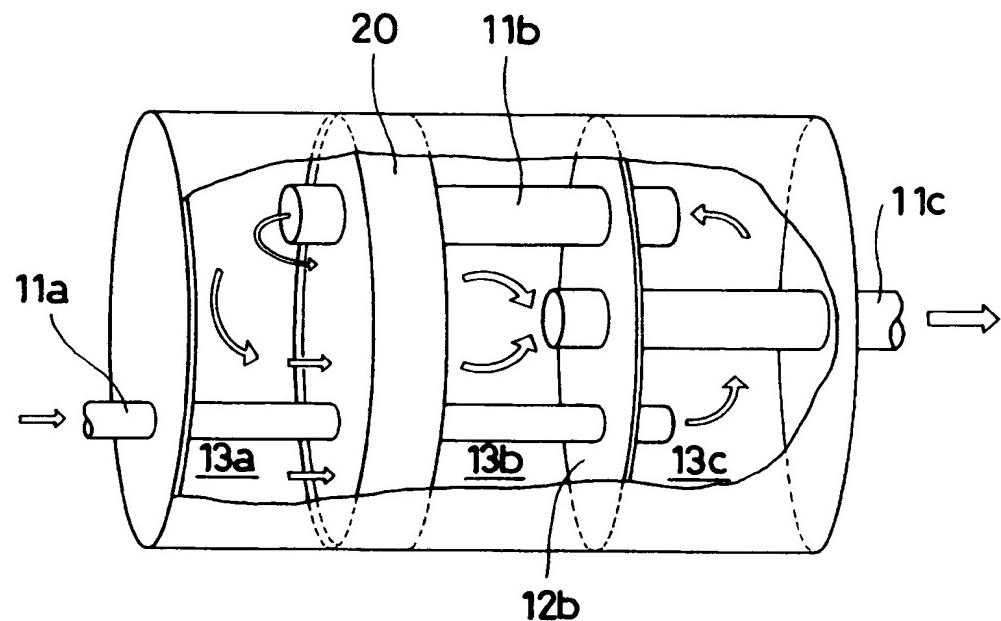
【図2】



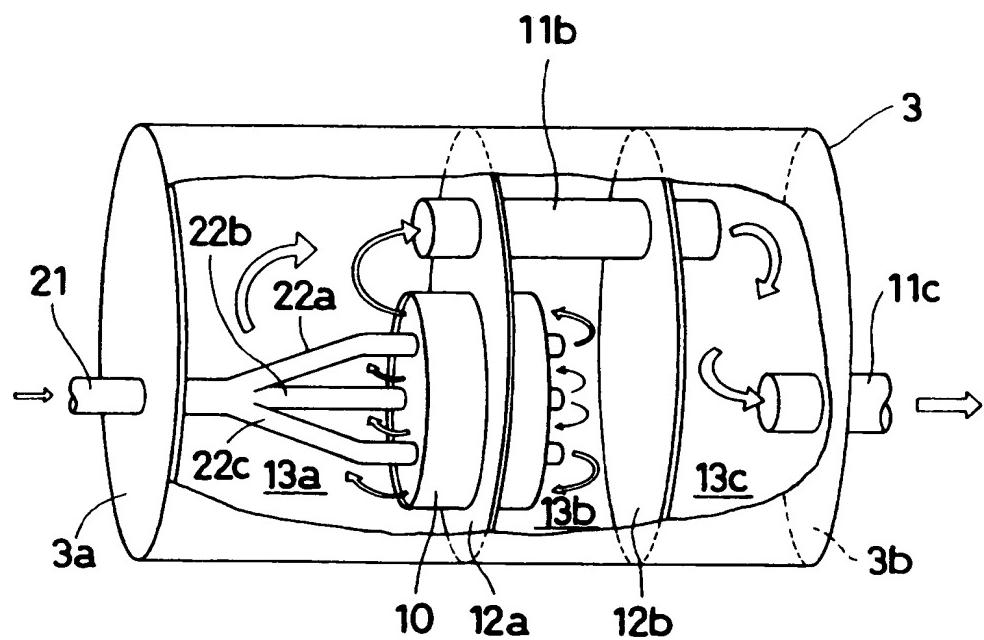
【図3】



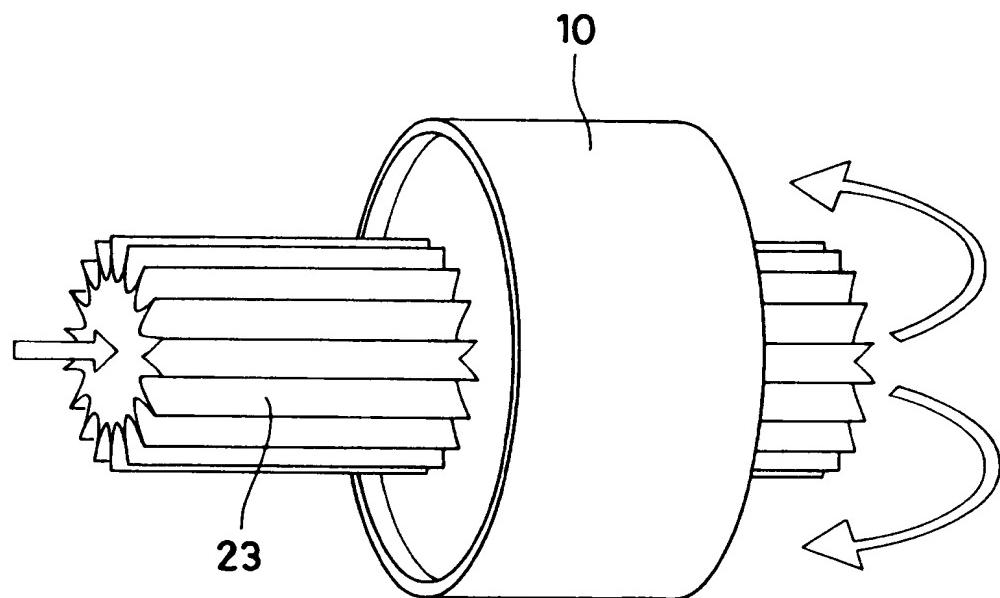
【図4】



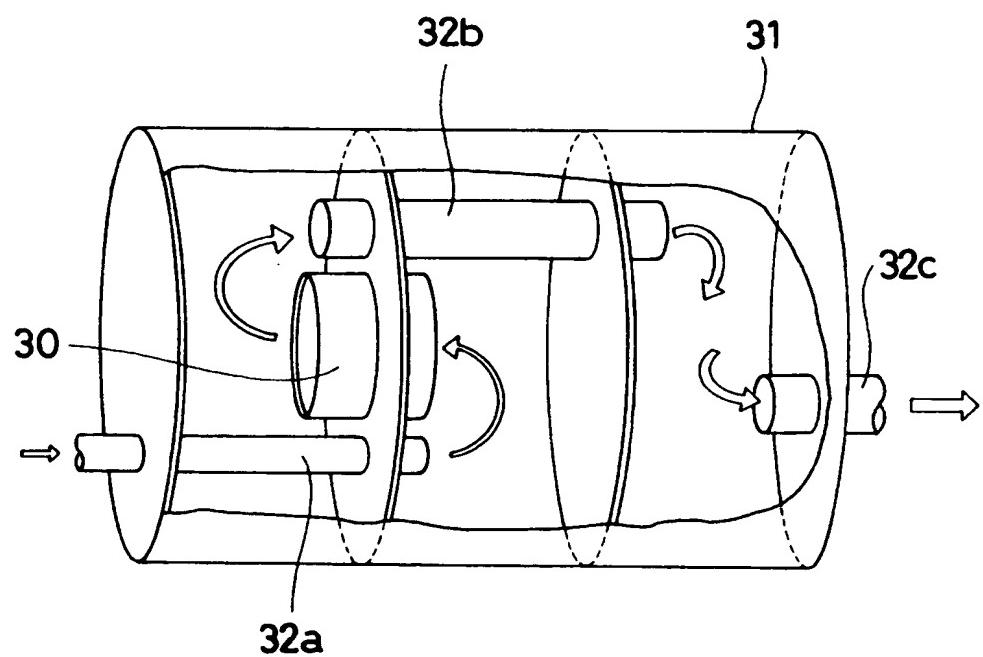
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱劣化を防止するとともに排ガス温度を触媒活性温度に加熱できる排ガス浄化構造を提供する。

【解決手段】 エンジンから遠い位置にあるサイレンサ3内のセパレータ12aに電気加熱式触媒10を設けた。この電気加熱式触媒10により低温の排ガスを触媒活性温度まで加熱する。電気加熱式触媒10は、サイレンサ3内における排気管11aの外周面を取り囲むドーナツ形状である。排ガスは、排気管11aを通る際に触媒活性温度近くまで暖められて排気管11aを出て、その後電気加熱式触媒10を通り抜けるときに触媒活性温度まで加熱される。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-305270
受付番号	50201576599
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年10月21日

次頁無

特願 2002-305270

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日
[変更理由] 住所変更
住 所 静岡県浜松市高塚町300番地
氏 名 スズキ株式会社